INGENIØREN NR. 64

ELEKTROTEKNIK

20. SEPTEMBER 1941 Redigeret af *H. KROMANN KRISTENSEN,* M. Ing. F. (Ansv.) SIDE E. 101—116

REKTOR, PROFESSOR, DR. PHIL. P. O. PEDERSEN

19. JUNI 1874—30. AUGUST 1941



Mindeord om P. O. Pedersen

Af Civiling., Dr. phil. & techn. *Valdemar Poulsen,* M. Ing. F.

Alle vi, der kendte *P. O. Pedersen,* har vel aabenlyst eller hemmeligt beundret ham. Nogle vil særlig fremhæve hans medfødte gode Forstand, andre maaske særlig den Visdom, hvormed han forvaltede de Talenter, der var ham betroet, og hvortil Spiren sikkert var lagt allerede i Barndommen, hvad man nok kunde slutte af »Barndomsminder«. Denne fornøjelige og opbyggelige lille Bog er en Gave til hans Samtid; den kan maaske maale sig med selve den nye tekniske Højskole i Betydning for de unge Polyteknikere. Saa vigtig er Karakterens Dannelse.

Pedersens vidtfavnende Interesse, hans Tænkefunktions høje Nyttegrad gjorde ham tidlig til en meget ydende Personlighed. Og hans Maalbevidsthed og Forhandlingsevne maatte give ham en ledende Position, som tilfaldt ham, fordi det var naturligt.

Men ganske særlig vil jeg fremhæve hans varme Hjerte. Højt bedagede danske Ingeniører, langt ældre end han, taler i Dag om hans betænksomme Venlighed, og deres Sønnesønner, der gaar fra Læreanstalten ud i Livet kan bevidne hans Interesse for deres Gernings og Lykkes Trivsel. *P. O. Pedersen* var en vennesæl Mand.

Valdemar Poulsen.

P. O. Pedersen som Ingeniør og som Rektor

Af Professor, Civilingeniør *Anker Engelund,* M. Ing. F.

Ved Professor *P. O. Pedersens* Død den 30. August mistede den danske Ingeniørstand sin ypperste Mand. Overalt hvor danske Ingeniører færdes, vil Budskabet blive modtaget med Sorg. Der stod en ganske særlig Glans om hans Navn og Virke i alle Kredse og da navnlig blandt Ingeniørerne. 44 Aars Virksomhed som Ingeniør, 33 Aar som Lærer ved vor tekniske Højskole og 20 Aar som Rektor for denne, er Tal, der udvendigt set kun fortæller om det Spand af Tid, i hvilket det blev ham forundt at virke, men selv for de mange, der kendte P. O. Pedersens Evne til at udnytte Tiden, er det klart, at kun en Mand med hans usædvanlig rige og alsidige Evner kunde naa saa store Resultater.

P. O. Pedersen blev født den 19. Juni 1874 i Sig ved Varde som Søn af Gaardejer *Peder Pedersen* og *Ane Villadsen.* P. O. Pedersen har i en lille Bog: »Barndomsminder« udgivet i 1937 givet en henrivende Skildring af Barndomshjemmets daglige Liv, af Naturen paa denne Egn og især af Drengens Tanker og Udvikling. Landsbyskolen gav hel god Opøvelse i Dansk, Skrivning og elementær Regning. Det er fornøjeligt at læse om hans Interesse for Regning og om hans Selvstudier, bl. a. *Poul la Cours* »Historisk Matematik« og *H. I. Hannovers* Bevægelseslære. Velkendt er sikkert ogsaa den 15-aarige P. O. Pedersens Opfindelser; først Evighedsmaskinen og siden en Regnemaskine, som man i idemæssig Henseende intet væsentligt kunde indvende imod.

Drengen, der ellers var tilbageholdende og noget genert, fik den lykkelige Tanke at sende Forslaget om Evighedsmaskinen til Kongen, der sendte det til Udtalelse paa Polyteknisk Læreanstalt, som ved denne mærkelige Lejlighed for første Gang fik Forbindelse med P. O. Pedersen. Det efterfølgende imponerende Forslag til Regnemaskinen bevirkede, at Læreanstaltens Direktør, Professor *Julius Thomsen* fattede en meget stærk Interesse for denne højtbegavede Dreng og udvirkede en Understøttelse fra Kongen og fra Undervisningsministeriet, saaledes at P. O. Pedersen i Sommeren 1890 kunde paabegynde et Kursus til Præliminæreksamen i København, hvor han fik Bolig hos Professor *Borch.* Nogle vilde maaske mene, at det saaledes skyldes en Tilfældighed, at den begavede Dreng blev »opdaget«, men Sandheden er den, at intet vilde i det lange Løb have kunnet holde P. O. Pedersen fra Studierne eller fra at udrette det usædvanlige, men det var en Lykke for ham og hans Livsgerning, at det blev Polyteknisk Læreanstalts Direktør, der paa et saa tidligt Tidspunkt fik Tro paa, at der her fandtes en Dreng med ganske usædvanlige Muligheder; Muligheder, der blandt meget andet førte til, at P. O. Pedersen blev en af Julius Thomsens Efterfølgere som Rektor. Julius Thomsen fulgte forøvrigt lige til sin Død med største Interesse og Venskab P. O. Pedersen og dennes Samarbejde med vor store Opfinder *Valdemar Poulsen.*

P. O. Pedersen blev polyteknisk Kandidat som Bygningsingeniør i 1897. Det er næppe helt almindelig kendt, at P. O. Pedersen i nogle Aar helt virkede som Bygningsingeniør ved Jernbaneanlæg og Havneanlæg og som Professor *Lütkens* Assistent ved Undervisningen i Vejbygningsfagene. Sammen med Studiekammeraten *H. Remol* udarbejdede han et Konkurrenceprojekt til et Havneanlæg i Oslo, hvilket blev belønnet med en af de udsatte Pengepræmier. Allerede i Januar 1899 traadte P. O. Pedersen i Forbindelse med Valdemar Poulsen i et Arbejde, der gik ud paa at udnytte dennes Opfindelse af Telegrafonen. Her indledtes et Samarbejde og et trofast Venskab, der for alle os yngre staar i en særlig skøn Belysning, saavel ved de betydningsfulde Resultater som ved sit menneskelige Eksempel paa Samarbejdets Magt. Fra 1903 arbejdede de to Venner sammen paa de talrige Problemer, der knyttede sig til Udnyttelsen af Poulsen-Systemet for traadløs Telegrafi. Dette medførte, at *G. A. Hagemann,* der i 1902 var blevet Direktør for Polyteknisk Læreanstalt, og i 1903 havde indført den nye Studieretning for Elektroingeniører, med klog Forudseenhed besluttede at knytte P. O. Pedersen til Læreanstalten som Docent i Telegrafi og Telefoni. Det lykkedes at faa denne Stilling oprettet fra 1. April 1909. Polyteknisk Læreanstalt havde dermed før nogen anden opnaaet en saadan Lærestol — og hvad der naturligvis var det vigtigste — faaet den besat med en Mand, der hurtigt hævede den til den højeste Anseelse. Der blev straks arbejdet paa en Forbedring af denne nye Lærerpost, og 1. April 1912 udnævntes P. O. Pedersen til Professor. Disse Ungdomsaar var overordentlig arbejdsfyldte. P. O. Pedersen udtog i disse Aar en lang Række Patenter, de fleste inden for Omraadet traadløs Telegrafi og en Del sammen med Dr. Valdemar Poulsen. I 1907 modtog P. O. Pedersen Videnskabernes Selskabs Guldmedaille for Prisopgaven: »Et eksperimentalt Arbejde over Vædskestraalers Svingninger«.

Interessen for den rene Fysik fulgte iøvrigt P. O. Pedersen i hele hans Liv. Af Ytringer til hans nærmeste Medarbejdere vides det, at han netop i de sidste Maaneder havde planlagt Udarbejdelse af et teoretisk fysisk Arbejde.

Uden at P. O. Pedersen selv søgte det, blev han hurtigt draget ind i administrativt og organisatorisk Arbejde. I 1917 indvalgtes han af Den polytekniske Læreanstalts Lærerraad i et raadgivende Byggeudvalg til Undersøgelse af de Udvidelsesmuligheder, der forelaa for Læreanstalten, og som maatte udnyttes, hvis Læreanstaltens videnskabelige Niveau skulde bibeholdes. De meget vanskelige Pengeforhold for vort Land i de første Efterkrigstidsaar medførte, at Realisationen af den efterhaanden meget paatrængende Udvidelse var uløst, da P. O. Pedersen i 1921 efter Lærerraadets Indstilling blev Læreanstaltens Leder. Professor Pedersen har selv i et Foredrag ved Læreanstaltens Aarsfest i Februar 1932 skildret de Vanskeligheder, der mødte Gennemførelsen af Udvidelsesplanen. Det var lykkedes for Professor *H. I. Hannover* i Slutningen af hans Direktørtid at opnaa Bevillinger til Oprettelsen af et bygningsstatisk Laboratorium, et Materialprøvelaboratorium og et teknologisk Laboratorium. Men ingen af disse Laboratorier havde endnu kunnet opføres af Mangel paa disponible Arealer. I P. O. Pedersens første 5-aarige Periode som Direktør lykkedes det at faa Planerne saa vidt fremmede, at Laboratorierne for Bygningsstatik og Materiallære i 1926 kunde tages i Brug, indrettet som de var i den gamle (nu nedrevne) Staldbygning til Sølvgadens Kaserne, og Teknologisk Laboratorium kunde i 1928 begynde sin Virksomhed i denne Kasernes tidligere Munderingsdepot. Det stod imidlertid P. O. Pedersen klart, at Indretningen af disse Laboratorier kun kunde blive et midlertidigt Stadium i Udvidelsesplanerne, og selv under Arbejdet med at faa de 3 ovennævnte Laboratorier indrettet, arbejdede P. O. Pedersen paa Gennemførelsen af en samlet Udvidelsesplan. I Slutningen af 1926 fik Læreanstalten Tilsagn om en Bevilling paa 5000 Kr., saaledes at Arkitekten, Professor *Anton Rosen* kunde udarbejde en samlet Oversigt over Udvidelsesplanen paa det Terræn, man tilsidst var blevet klar over — alle Forhold taget i Betragtning — vilde være det bedste, nemlig paa det 2,4 ha store Areal bag Sølvgadens Kaserne. Først paa Finansloven for 1928—29 lykkedes det at faa optaget den første Bevilling til det Helhedsprojekt, der var udarbejdet af Professor Rosen og senere efter hans Død revideret af hans Medarbejder, Arkitekt *Gjerløv-Knudsen,* der siden har ledet Byggearbejderne. Ved Højtideligholdelsen af Læreanstaltens 100-Aars Jubilæum den 29. August 1929 kunde Grundstensnedlæggelsen finde Sted, og siden den Tid er Byggearbejderne, der er kalkuleret til at ville koste ca. 10 Millioner Kroner, skredet frem, saaledes at der nu er skabt en Række moderne, veludstyrede Laboratorier for den tekniske Forskning, ligesom der ogsaa er sket store Forbedringer med Hensyn til Auditorier, Konstruktionsstuer og Administrationslokaler. P. O. Pedersen lagde ikke Skjul paa, at hans første Rektoraar havde været besværlige, men da Vanskelighederne først var overstaaet — og det var de praktisk talt fra omkring 1930 — havde han ikke Lovord nok over for den Forstaaelse, han havde mødt i Administrationen, hos Regeringen og i Rigsdagen, og Samarbejdet med Undervisningsministeriet var ham til stor Glæde. Den Forstaaelse, P. O. Pedersen mødte hos den lovgivende og udøvende Magt, lagde sig ogsaa for Dagen, da han i Efteraaret 1940 opnaaede den meget store Bevilling paa 1,5 Million Kroner til Supplering af Højskolens Laboratorieudstyr.

Da Arbejdet vedrørende Udvidelsesplanerne efter 1930 gled ind i et roligt Spor, paabegyndte P. O. Pedersen Forberedelsen af en Ændring i de Bestemmelser, der vedrørte Højskolens Organisation og Eksamensordning. Dette Arbejde, der resulterede i Udstedelsen af den kgl. Anordning af 8. Febr. 1933 med senere Ændringer af 24. April 1937 og den ministerielle Bekendtgørelse af 14. Novbr. 1936, betød for det første, at man i to forholdsvis korte Tryksager fik samlet en Række Bestemmelser, der hidtil havde været spredt i en Række Anordninger, men tillige, at der opnaaedes en overordentlig Simplifikation i Højskolens Administration.

For den polytekniske Læreanstalt var de 20 Aar, i hvilke P. O. Pedersen ledede Læreanstalten, en virkelig stor Tid. P. O. Pedersen stod ved sin Død som en central Skikkelse indenfor dansk Teknik og teknisk-videnskabelig Forskning. Mange vil mene, at hans største Indsats er den 20-aarige Ledelse af Polyteknisk Læreanstalt, men dette lader sig ikke udmaale, naar det som her drejer sig om en Mand, der ogsaa som Lærer og Videnskabsmand ydede det ypperste. Hans Foredrag var klart og flydende, Sproget rent og omhyggeligt, Tonen præget af hans stilfærdige Lune. Den Laboratorieundervisning, P. O. Pedersen indførte for sine Specialstuderende, ligger utvivlsomt saa højt, at vi maaske tør glæde os over, at bedre Uddannelse ikke faas noget andet Sted. Ogsaa ved Laboratoriets videnskabelige Arbejder virkede P. O. Pedersen stærkt inciterende.

De senere Aars Arbejde drejede sig bl. a. om akustiske og lydtekniske Undersøgelser, og saa sent som i Sommer udsendte han en opsigtsvækkende Afhandling om disse endnu ret uudforskede Forhold.

Der var Lys, Lykke og Eventyr over hele P. O. Pedersens Liv, saavel i Hjemmet som ved Arbejdet. Han gik bort i sin fulde Kraft uden at have mærket nogensomhelst Tilbagegang i Evner og Ydedygtighed. Den, der skriver disse Linier, har følt det daglige Samarbejde med ham som en Berigelse og har ligesom mange andre følt sig lykkelig ved hans Venskab.

Samarbejdet var præget baade af Præcision, Hurtighed og sikker Sans for, hvad der maatte overvejes nøje, og for, hvilke Konsekvenser en Disposition vilde faa. Mange, der stod P. O. Pedersen fjernere, har sikkert opfattet ham som alvorlig og noget tilknappet, vanskelig at blive fortrolig med; men for dem, der virkelig kendte ham, var hans Lune og Smil netop noget karakteristisk, og dette lyser da ogsaa ud af hans »Barndomsminder«.

Den lille Gaardmandssøn fra Sig blev en Høvding indenfor Teknikken og Videnskaben, anerkendt med Medlemsskab i mange lærde Selskaber i den store Verden, udmærket med høje Udmærkelsestegn. Han forblev dog stedse saa jævn, fordringsløs og dansk som i sin Barndom. P. O. Pedersen efterlader som Menneske og Videnskabsmand en Arv af allerstørste Værdi for det danske Samfund og fuldt og helt svarende til den Berømmelse, som han vandt sig hjemme og ude.

Anker Engelund.

En Kollegas Mindeord om P. O. Pedersen

Af Professor *Absalon Larsen*, M. Ing. F.

Det er en underlig Tanke, at *P. O. Pedersen* ikke mere er iblandt os. Han vil blive savnet stærkt, og det vil blive vanskeligt at erstatte ham, ikke blot paa den polytekniske Læreanstalt, men mange Steder. Hans Indflydelse rakte langt, og det var mange, der havde vænnet sig til med Tryghed at se hen til ham, naar større eller mindre Afgørelser skulde træffes.

Nu maa vi jo efterhaanden indrette os paa at undvære hans gode Raad og kloge Afgørelser.

Saa langt i Indflydelse og Betydning, som P. O. Pedersen var naaet, naar man ikke uden et stort Arbejde og store intellektuelle og moralske Egenskaber, og det tager Tid. Som en af de faa, der har haft Lejlighed til at følge P. O. Pedersens Løbebane i over 40 Aar, skal jeg forsøge at trække Linierne op saaledes, som de former sig for mig, for den Udvikling, der førte til det glimrende Resultat, som vi alle kender.

Første Gang, jeg erindrer at have set P. O. Pedersen, var vistnok 1899 ved et Foredrag, som *Valdemar Poulsen* holdt i det fysiske Auditorium paa den polytekniske Læreanstalt om den da nye Telegrafon. Poulsen blev ved denne Lejlighed assisteret af en ung tavs Mand, som gjorde et meget tilbageholdende Indtryk. Det var P. O. — Der var arrangeret Traade fra Katedret ud blandt Tilhørerne, og Pedersen sørgede for, at de forskellige interesserede Personer fik Lejlighed til at høre i en Telefon. Men man forstod nok, at den unge Medhjælper ogsaa havde haft en Finger med i Spillet, og hans Tilbageholdenhed kunde ingenlunde mistydes, som om han var en ubetydelig Person.

Hvornaar jeg første Gang vekslede Ord med Pedersen, kan jeg ikke nøjagtig sige, men det har sikkert været ved et eller andet Møde, vistnok i Fysisk Forening, maaske først, efter at Poulsen havde begyndt Arbejdet paa Buegeneratoren, der jo vakte stor Opsigt. I en Del Aar var Pedersen nu for andre at se ganske optaget af Samarbejdet med Valdemar Poulsen. Jeg erindrer f. Eks. Demonstration af den traadløse Station i Lyngby og forskellige Demonstrationer i Poulsens Laboratorielokaler paa Vestre Boulevard. I de Aar blev Fagfæller efterhaanden klar over, at P. O. Pedersen havde en betydelig Andel i Poulsensystemets gode Fremgang. Men han traadte meget lidt offentligt frem. Foredragene blev altid holdt af Valdemar Poulsen, og i Tidsskrifterne saa man endnu ikke hans Navn. Derimod har han i denne Periode udtaget en Række Patenter, og han har arbejdet rent videnskabeligt paa en fysisk Prisopgave, som i 1907 belønnedes med Videnskabernes Selskabs Guldmedaille.

Pedersen har tidligt taget Sigte paa at komme ind ved den polytekniske Læreanstalt. Han har selv i »Ingeniøren« nu fornylig røbet, at han allerede i 1902 gik til Direktør *G. A. Hagemann* for at høre, om der kunde være nogen Mulighed for, at han kunde komme i Betragtning ved Besættelsen af Stillingen som Leder af det elektrotekniske Laboratorium, hvis Oprettelse han forstod var under Forberedelse. — Det var jo min Livssag, kan man vel sige, som jeg havde arbej-

det med i flere Aar, og Pedersen fik da ogsaa et bestemt Afslag af Hagemann. — Det er karakteristisk for Pedersen, at han har kunnet tie med denne Episode saa længe, og at han alligevel huskede at fortælle den paa et Tidspunkt, da den ikke kunde gøre noget Skaar i det gode Forhold mellem os, men tværtimod glædede mig og udfyldte et »missing link« i Historien om min Løbebane.

Næste Gang greb Pedersen Sagen an paa den Maade, at han først i et Semester holdt nogle frivillige Forelæsninger om Svagstrømselektroteknik, og da disse fandt god Tilslutning og deres Form og Indhold viste Pedersens udmærkede Kvalifikationer, fik Hagemann oprettet et Docentur, som fra 1. April 1909 blev besat med P. O. Pedersen. Efter en Prøvetid, kan man vel sige, paa 3 Aar blev Pedersen udnævnt til Professor. (Universitetets Aarbog 1908—1909 S. 841, og 1911—1912, S. 863). I Indstillingen om Omdannelsen af Docenturet til et Professorat hedder det bl. a.: — »Den nuværende Indehaver af denne Stilling er desuden en meget fremragende Videnskabsmand — indenfor sit Fag en af Nutidens første Mænd —, og det vil ogsaa af denne Grund være heldigt, om han kunde knyttes fastere til Læreanstalten. Dertil kommer, at Teknikken ofte har haft Bud efter Docent P. O. Pedersen, og hvis man forsømmer Lejligheden til nu at knytte ham saa fast som muligt til Læreanstalten, kan man næppe gøre Regning paa at fastholde ham her ...«.

Ved Ændringer i den polytekniske Læreanstalts Program i 1909 blev der indført Laboratorieøvelser i Svagstrømsteknik og Elektroingeniørerne fik Valget mellem et Eksamensprojekt i Svagstrøm eller i Stærkstrøm. — Svagstrømslaboratoriet fik midlertidig overladt nogle faa Lokaler i det elektrotekniske Laboratorium, en Midlertidighed, som strakte sig lige til 1935, og i disse beskedne Lokaler er en Række betydningsfulde eksperimentelle Undersøgelser foretaget i Aarenes Løb. Særlig skal nævnes de meget indgaaende Undersøgelser over Poulsen-Buen, som ligger til Grund for de betydelige Publikationer »Om Poulsen-Buen og dens Teori«. Dette Arbejde muliggjorde, at man kunde beregne og dimensionere en Poulsen-Bue paa det nærmeste lige saa eksakt, som man kan beregne elektriske Maskiner.

Af andre Arbejder fra denne Periode skal nævnes forskellige Afhandlinger om Modtagning af kontinuerte elektromagnetiske Bølger, om traadløs Telefoni, Undersøgelser vedrørende Mikrofoner og Mikrofonkontakter, om elektriske Gnister og mange flere. Det smukkeste Arbejde er maaske hans Undersøgelser over Lichtenberg-Figurer. (Fuldstændig Fortegnelse over P. O. Pedersens Publikationer se: Ingeniørvidenskabelige Skrifter B Nr. 12).

I den Periode, vi her beskæftiger os med, 1909—1922, var P. O. Pedersen overordentlig virksom paa flere Omraader. Foruden Undervisningsarbejdet holdt han Foredrag i forskellige Foreninger og skrev populære Artikler. Han fulgte med i den vældige Udvikling indenfor Fysikken. Han deltog i Foreningslivet og kunde selvfølgelig ikke undgaa at blive indvalgt i forskellige Foreningers Bestyrelse, for saa at ende med at blive Formand. Han har saaledes været Formand i »Fysisk Forening«, i »Elektroteknisk Forening« og i »Dansk Ingeniørforening«.

Samarbejdet med Valdemar Poulsen fortsattes hele Perioden igennem. — Det var jo Poulsen-Systemets Glansperiode. — Saa godt som hver Dag spiste de to Venner Frokost sammen, hvorefter Poulsen som Regel fulgte Pedersen til den polytekniske Læreanstalt. Jeg har fra mit Arbejdsværelse utallige Gange set de to i ivrig Samtale spadsere frem og tilbage udenfor Læreanstalten. — Her var P. O. Pedersen og jeg Genboer, og efterhaanden var det meget hyppigt, at Pedersen bankede paa min Dør og kom ind for at tale om et eller andet. Ogsaa naar en eller anden vigtig Afgørelse skulde træffes, vilde P. O. Pedersen gerne høre min Mening, eller blot have en forstaaende Tilhører, naar han trængte til at faa Luft for et eller andet, der skulde siges. Saa kunde han vandre hurtigt og rastløst op og ned ad Gulvet.

Omvendt fandt jeg hyppigt Vej over til min Genbo, og jeg skylder P. O. Pedersen Tak for hans aldrig svigtende Hjælpsomhed og gode Bistand, bl. a. ved Laan af hans udmærkede private Bogsamling. Han fandt ofte selv de Steder frem, som jeg i den givne Situation havde Brug for. Det var mig allerede et Savn, da Laboratoriet for Telegrafi og Telefoni flyttede over i Øster Voldgade, at jeg ikke længere havde den nemme Adgang til at raadføre mig med Pedersen eller hans betroede Medarbejder, Civilingeniør *J. P. Christensen.*

I Lærerraadet sagde P. O. Pedersen i Begyndelsen ikke meget, men naar han en enkelt Gang tog Ordet, lyttede man efter, og lidt efter lidt erhvervede han sig en saadan Position, at det i 1922, da *Hannover* gik af som Direktør efter at have fungeret i to 5-aarige Perioder, var en meget let Opgave at sætte P. O. Pedersens Valg igennem. Der var en næsten spontan Enighed

herom. — En anden Sag var det, om det var rigtigt af Pedersen at paatage sig dette store Arbejde, som jo nødvendigvis maatte gaa ud over den videnskabelige Virksomhed. Under en af vore Samtaler fraraadede jeg ham at paatage sig Hvervet, da jeg mente, at han vilde gøre sig selv og os andre større Tjenester ved sin videnskabelige Virksomhed. Men han havde nu Lyst til det. Medvirkende var vel ogsaa, at han mente, at det vilde skorte paa tilstrækkelige Hjælpemidler til effektiv Gennemførelse af en teknisk-videnskabelig Forskning paa hans Felt under vore smaa Forhold. Han henviste her til de enorme Midler, de store tekniske Selskaber, navnlig i Amerika, stillede til Raadighed til Forskning.

Vi ser altsaa i den betragtede Periode P. O. Pedersen optaget af sin Undervisning, videnskabeligt Arbejde især i Forbindelse med den traadløse, og med Foreningslivet, men vi maa endnu se paa hans raadgivende Virksomhed for Staten i forskellige tekniske Grene. Han var f. Eks. Formand for Statstilsynet med de koncessionerede Telefonselskaber, han var Medlem af Radiokommissionen af 1920, han var Medlem af Telefonkommissionen af 1917. — Faktum var, om nu Formen var den ene eller den anden, at P. O. Pedersen kom til at udøve en afgørende Indflydelse paa den tekniske Udvikling af Statens Telefon-, Telegraf- og Radiovæsen, ligesom han ogsaa havde stor Indflydelse paa Personspørgsmaalet i de ledende tekniske Stillinger.

Saa gik da Pedersen ind i den næsten 20-aarige Periode, i hvilken han var den polytekniske Læreanstalts Direktør. Læreanstaltens Eksamens- og Undervisningsprogram blev underkastet en meget indgribende Revision. Den indre Organisation er blevet ændret, saa at Lærerraadets Funktioner i mange Detailspørgsmaal er gaaet over til de fem »Fagraad« og i andre Spørgsmaal gaaet over til »Undervisningsraadet«. Direktørens, nu Rektors Beføjelser er betydeligt udvidet. — Læreanstalten har faaet et nyt Navn, nemlig »Den polytekniske Læreanstalt, Danmarks tekniske Højskole«. Det første maa vel opfattes som Navnet og det sidste som en Undertitel, der angiver, hvad Slags Læreanstalt, det er. Der er nu en Tendens til, vistnok uberettiget, at udelade første Linie og kun sige »Danmarks tekniske Højskole« og i Forkortelse blot »Højskolen«, hvor man før sagde »Læreanstalten«.

Det vigtigste i Perioden er dog Gennemførelsen af Højskolens mægtige Bygningskompleks i Østervoldgade, som det jo nu ikke skulde forundes Pedersen at fuldføre, saaledes som Lærerraadet havde haabet, da det fornylig valgte Pedersen til Rektor for den femte 5aarige Periode.

Ved de mangfoldige Forhandlinger, der har været forbundet med Gennemførelsen af de foran nævnte Sager, viste P. O. Pedersen en sjælden Evne til at føre sine Anskuelser igennem. Alt blev omhyggeligt forberedt, ingen gunstig Lejlighed til at tale med de forskellige Personer forsømtes. Saa naar Sagen officielt kom til Behandling, var Vejen jævnet og Afgørelsen sikret. Det var ogsaa Pedersen om at gøre, at betydende Kredse som Ingeniørforeningen, Industriraadet m. fl. var vundet for Sagen og om muligt fik særlige Ønsker opfyldt.

I P. O. Pedersens Rektortid er der tilflydt Danmarks tekniske Højskole store Legatmidler og andre Fond, som dels er kommet den tekniske Forskning til Gode, dels har muliggjort en haardt tiltrængt Understøttelse af ubemidlede studerende. Ved Bestyrelsen af disse Midler og ved Sæde i Bestyrelsen for forskellige Fonds har P. O. Pedersen udøvet en for Højskolen meget heldbringende Virksomhed, og det har ofte været ham muligt at skaffe Udveje, hvor det tiltrængtes.

Som Slutsten i P. O. Pedersens teknisk-videnskabelige Virksomhed staar det paa hans Initiativ oprettede »Akademi for de tekniske Videnskaber«. Det var en stor Fornøjelse i Akademiraadets Møder at følge hans Forelæggelse af vigtige Sager og mærke den Begejstring, hvormed han kastede sig ind i dette store nye Arbejdsfelt.

Den videnskabelige Forskning kunde i Rektortiden ikke fortsættes i samme Tempo som i det foregaaende Tidsrum, men eet stort, kæmpemæssigt Arbejde udførte Pedersen dog med Værket »Propagation af Radio Waves« 1927, og i de seneste Aar, efter at Laboratoriet for Telegrafi og Telefoni er blevet overflyttet til nye, tidssvarende Lokaler i Komplekset i Øster Voldgade, har Pedersen dels selv arbejdet med, dels inspireret unge Forskere til at arbejde med de nu saa aktuelle, akustiske Problemer. Overhovedet er der i Pedersens Rektortid, da han ikke personligt har kunnet overkomme alt, vokset en Kreds af Disciple op omkring ham, som han har inspireret til betydningsfulde Arbejder, og som vil være i Stand til at fortsætte den teknisk-videnskabelige Side af hans Virksomhed.

Absalon Larsen

P. O. Pedersen som Lærer og som Chef

Af Professor, Civilingeniør *Jørgen Rybner*, M. Ing. F.

Da Professor *P. O. Pedersen* i 1909 knyttedes til Polyteknisk Læreanstalt, fik han Verdens første Lærestol i Svagstrømselektroteknik. Han har her ikke alene ydet sin berømte Indsats som Forsker, men tillige gennem sin Undervisning, som næsten alle Danmarks Elektroingeniører har nydt godt af, gjort en Gerning, der vil mindes med Taknemmelighed.

Et Kendemærke for Professor Pedersens Lærergerning var hans enestaaende Evne til at faa Eleverne til at tænke selv. I de vekslende Former, Forelæsningerne under den rivende Udvikling af Faget antog, var det et fælles Træk, at han forstod at gaa saadan til Bunds i Problemerne, at den fysiske Kerne traadte klart frem, medens de mere eller mindre komplicerede Bifænomener og de tekniske Anvendelsesmuligheder ordnede sig i et Perspektiv, der maatte sætte Tilhørernes Tanker i Bevægelse.

Ogsaa Laboratorieøvelserne var lagt saadan til Rette, at de krævede et selvstændigt Arbejde — Professoren hævdede det tilsyneladende paradoksale Standpunkt, at det værste, en Lærer kan gøre, er at forberede Øvelserne for godt; thi skal Eleverne blot »trykke paa Knapperne«, faar de ikke den virkelige Forstaaelse af, hvad der foregaar.

Det var ganske paa Linie hermed, at Eksamensprojekterne ikke blev skematiske Anvendelser af det læste Stof, men smaa Forskningsopgaver, hvor hverken Metoder eller Slutresultat paa Forhaand var givne, og til hvilke Professoren udfra sin enorme Viden altid fandt egnede Emner.

Var det saaledes en særpræget og inciterende Undervisning, der blev de Studerende til Del, saa ventede en endnu større Oplevelse de oftest en eller to Kandidater af hver Aargang, der efter endt Eksamen blev knyttet til Laboratoriet i et Aarstid for at deltage i et af de videnskabelige Arbejder, som altid var i Gang. De fik der Lejlighed til at prøve Kræfterne paa større Opgaver, til at stifte Bekendtskab med Professorens Arbejdsmetoder og til at lære hans store og rige Personlighed nærmere at kende.

Hvad der først gjorde Indtryk paa en, var Professorens enorme Arbejdsevne. Professorgerningen, Posten som Direktør for Læreanstalten og de mange betydningsfulde Udvalg og Kommissioner, han sad i, vilde antagelig have krævet tre-fire almindelige Menneskers Arbejde; dobbelt imponerende er det derfor, at han desuden overkom at præstere en saa uhyre Sum af videnskabelig Forskning. Professoren gav selv den Forklaring, at han aldrig selv udførte noget, som kunde overlades til andre. Og det er rigtigt, at han viste sine Medarbejdere stor Tillid, betroede dem interessante Opgaver og saaledes gav dem den fulde Glæde af Arbejdet, men ved Tilrettelæggelsen af Undersøgelsen, Stillingen af Problemet, Literaturstudierne og de grundlæggende Beregninger havde han altid selv løftet den tunge Ende.

En anden Ting, man lærte at beundre, var Professorens Evne til at slaa ned paa det centrale i et Problem. Et Eksempel herpaa blandt mange er hans Teori for Kulkornsmikrofonens Virkning (1916), som var baseret udelukkende paa hans sikre fysiske Forstaaelse, og som først med en senere Tids raffinerede Forsøgsteknik blev bekræftet af Amerikanerne (1934), en Præstation, som er dobbelt straalende paa Baggrund af de mange gale Teorier, der har været fremsat. Lettere at vurdere for os yngre er et Arbejde som Teorien for Undersvingninger (1933); hvor mange andre har ikke arbejdet med ikkelineære Svingninger og altid omregnet dem til tilsvarende Svingninger i lineære Systemer uden at se, at den ellers trivielle Nulløsning her fører til en særlig interessant, hidtil ukendt Løsningstype. Et Eksempel af en helt anden Art er Afhandlingen om Afskrivning (1929), en Undersøgelse, han blev ført ind paa gennem et Kommissionsarbejde, hvor han saa, at de sædvanlige bogholderimæssige Afskrivningsregler paa visse Punkter er principielt forkerte, hvorfor Resultaterne af Undersøgelsen fik vidtrækkende praktiske Følger. Dette Arbejde havde Professoren iøvrigt taget op og videreført nu i Foraaret, og en Publikation herom er færdig udarbejdet og vil formentlig fremkomme i nær Fremtid.

Men det stærkeste og varigste Indtryk fra Assistenttiden har sikkert for os alle været Mødet med Professor Pedersens paa een Gang stærke og dog saa beskedne, altid elskværdige Personlighed. Der skulde lidt Tid til, for Professoren viste sjældent sine Følelser direkte; men hans Hjertevarme ligesom laa i Luften og viste sig tit klarest i de smaa Ting. Saaledes engang, da han om Sommeren ledede Arbejdet fra Villaen i Raageleje, og en Medarbejder i København havde kludret og lavet et Par Ugers Arbejde udfra gale Forudsætninger; Professorens Svar paa Rapporten begyndte ikke med den fortjente Røffel, men derimod med Ordene: »Nu skal De ikke være alt for ked af det, men ...«.

Man opdagede ogsaa, at blot Professoren var gaaet gennem Laboratoriet, tilsyneladende i fjerne og dybe Tanker, vidste han ikke blot, hvad de forskellige lavede, men ogsaa, hvordan de gjorde det. Og efterhaanden forstod man, hvor stærkt han interesserede sig for hver især af dem, han havde med at gøre, og hvordan han i al Stilhed gjorde et stort Arbejde for at lægge Forholdene tilrette for deres Uddannelse og personlige Udvikling.

For Professor P. O. Pedersens gamle Elever herhjemme og ude i den store Verden staar Læreaarene under hans Vejledning som et af de smukkeste Minder i vort Liv, og vi føler midt i Sorgen over hans Bortgang en dyb Taknemmelighed for, hvad han har betydet for os som Lærer, som Chef og som Menneske.

Jørgen Rybner

P. O. Pedersen og Akademiet for de tekniske Videnskaber

Af Civilingeniør *Knud Højgaard,* M. Ing. F.

Det er vist ingen Tilfældighed, men vel netop Udtryk for Planen i *P. O. Pedersens* vidt spændende Virke i Løbet af de sidste 20 Aar, naar han i sit »Levnedsløb« i »Den blaa Bog« begynder med at nævne sit Livs betydningsfuldeste Gerning som Rektor for Den polytekniske Læreanstalt og slutter med at anføre, at han var Præsident for Akademiet for de tekniske Videnskaber. Paa Linien mellem de to Punkter — Rektorposten og Lederhvervet i Akademiet — ligger en meget lang Række andre Hverv, som er betegnende for P. O. Pedersens Arbejde i Videnskabens og Teknikens Tjeneste til Gavn for vort Land. P. O. Pedersen deltog i Ledelsen af adskillige industrielle Virksomheder og i Bestyrelsen af en Del af de store Fonds, hvis Midler i betydelig Udstrækning kommer teknisk Forskning til Gode.

Det var navnlig under Arbejdet med Fordelingen af disse Midler, at P. O. Pedersen kom ind paa Tanken om i Danmark at skabe et Organ, som paa lignende Maade som Tilfældet er i de fleste andre fremskredne Lande kan tjene til at samle, koordinere og lede Bestræbelserne for at fremme Teknikens Udvikling til Gavn for Erhvervsliv og Kultur. Dette førte til Oprettelsen af Akademiet for de tekniske Videnskaber og der er næppe Tvivl om, at P. O. Pedersen betragtede denne Institution som Slutstenen paa sin teknisk-videnskabelige Virksomhed; han tillagde Akademiet stor Betydning med Hensyn til dansk Erhvervslivs fremtidige Trivsel.

Efter at P. O. Pedersen var kommet til den Overbevisning, at det vilde være rigtigt at danne et teknisk Akademi, talte han om Sagen med nogle af sine nære Venner, og disse tilskyndede ham indtrængende til at søge Planen gennemført. Der blev straks fra forskellig Side givet Tilsagn om økonomisk Støtte, og Akademiet for de tekniske Videnskaber blev da stiftet den 28. Maj 1937. Ved det konstituerende Møde blev P. O. Pedersen valgt til Akademiets Præsident, og denne Post beklædte han til sin Død.

Ifølge Vedtægterne er *Akademiets Formaal at fremme den teknisk-videnskabelige Forskning og Anvendelsen af dens Resultater til Gavn for det danske Erhvervsliv.*

Akademiet optager som aktive Medlemmer saadanne Personer af dansk Nationalitet, hvis hidtidige Virksomhed giver grundet Forventning om, at de vil virke for Akademiets Formaal.

Akademiet omfatter for Tiden 8 Grupper, nemlig:

Gruppe 1 for tekniske Hjælpe- og Grænsevidenskaber.
Gruppe 2 for den kemiske Ingeniørvidenskab.
Gruppe 3 for den maskintekniske Ingeniørvidenskab.
Gruppe 4 for den bygningstekniske Ingeniørvidenskab.
Gruppe 5 for den elektrotekniske Ingeniørvidenskab.
Gruppe 6 for Jordbrugets Teknik og Industri.
Gruppe 7 for Produktionens Organisation og Økonomi.
Gruppe 8 for Biologi og Hygiejne.

Antallet af aktive Medlemmer i hver Gruppe maa ikke overstige 20, for Grupe 7's Vedkommende 40. For Tiden har Akademiet ca. 170 Medlemmer, og det vil vist ikke være uberettiget at sige, at dansk Erhvervsliv og den dertil knyttede tekniske Videnskab er vægtigt repræsenteret i Akademiet.

I et Foredrag, holdt i Industriforeningen d. 15. November 1937, gjorde P. O. Pedersen Rede for de Tanker, der laa til Grund for Akademiets Oprettelse, og der kan være Anledning til netop nu ved hans bratte Bortgang at fremhæve en enkelt af de Udtalelser, han som Akademiets Præsident fremsatte ved denne Lejlighed:

»Vi har kun een Faktor, som vi har Mulighed for at bringe i Vejret: *vor Dygtighed.*

Vi maa bringe vor tekniske Dygtighed saa højt op som paa nogen Maade muligt. Det gælder Uddannelsen ved vor tekniske Højskole, ved Landbohøjskolen, ved de lavere tekniske Skoler og Landbrugsskoler, kort sagt vi maa øge vor faglige Dygtighed paa ethvert Omraade og endelig ikke paa noget Punkt tro, at vi er Udlandet overlegne i Dygtighed.

Det er muligt, at vi har været det, det er maaske endda muligt, at vi endnu er det paa enkelte Punkter. Men søger vi ikke af al Evne at dygtiggøre os yderligere, saa er vi i hvert Fald »Iovermorgen« bagefter.

Vi giver mange Penge ud til Hjælp og Understøttelse til Samfundets Trængende, og det er godt og lykkeligt, at vi *har haft* Raad til at gøre det. Men den bedste Hjælp er Hjælpen til Selvhjælp, og den bedste Hjælp til Selvhjælp er Hjælpen til Dygtiggørelse; maaske den eneste, der i det lange Løb er en virkelig Hjælp. Jeg tror, der er et Misforhold mellem de Beløb, vi anvender til Understøttelse, og dem vi anvender til Nationens Dygtiggørelse.

Men Dygtiggørelse af det enkelte Individ er ikke nok; vi maa paa alle Maader arbejde paa at forbedre vor Produktion, dens Kvalitet, dens Udseende, dens Prisbillighed. Og kun ved intens Forskningsarbejde indenfor alle vore Produktionsgrene kan vi haabe at vinde i Kapløbet om Markederne. Kun saaledes har vi Mulighed for at bevare vor økonomiske Selvstændighed.

Her kan Statens Laboratorier ved Polyteknisk Læreanstalt, ved Landbohøjskolen, ved Universiteterne og andre af Statens Forsøgsvirksomheder, ved halvoffentlige Institutioner som Teknologisk Institut o.m.a. yde en haardt tiltrængt Hjælp. Økonomisk Hjælp vil ogsaa i mange Tilfælde kunne ydes af vore store Fonds, som *Otto Mønsteds Fond, Laurits Andersens Fond, Thriges Fond, Tuborgfondet* og fl.

Men der maa et fornuftigt Samarbejde til. Der maa være et Organ, som kan yde Raad og Vejledning, bl. a. med Hensyn til de Opgaver, der kan og bør tages op, og hvorledes, hvor og af hvem, de med størst Sandsynlighed kan løses.«

Det ligger i Sagens Natur, at Akademiet i de 4 Aar, der er hengaaet siden dets Stiftelse, kun i begrænset Omfang har kunnet bringe Resultater, men Virksomheden har faaet den rette Start, hvad der ogsaa fremgaar af de foreliggende Aarsberetninger. Adskillige vigtige Emner har været Genstand for Behandling ved Foredrag og i Akademiets Publikationer, der er nedsat en Række Udvalg til Udforskning af tekniske og økonomiske Problemer, to nye Laboratorier (Dansk Køleinstitut og Lydteknisk Laboratorium) er oprettet under Akademiets Ledelse og med dets Støtte.

Med Henblik paa det fremtidige Arbejde er det formentlig af afgørende Betydning, at der indenfor Akademiets Rammer er skabt Kontakt og Vilje til Samarbejde mellem Mænd og Institutioner, hvis Virksomhed i væsentlig Grad vil kunne bidrage til vort Erhvervslivs Fremgang. Æren herfor tilkommer P. O. Pedersen.

A. Kjærd

P. O. Pedersen og teknisk økonomisk Forskning

Af Brandchef, Civiling., Dr. techn. *Povl Vinding*, M. Ing. F.

Det var oprindelig Arbejdet i Telefonkommissionen af 1917, der vakte *P. O. Pedersens* Interesse for økonomiske og administrative Spørgsmaal, og denne Interesse fik snart P. O. Pedersen til at tage forskellige Opgaver op. I særlig Grad fik hans Interesse herigennem Næring, naar et Problem egnede sig til matematisk Opstilling og Behandling, derfor blev Afskrivningens Teori et Emne, der hurtig optog ham meget. I disse Aar var ogsaa Udgivelsen af *Ivar Jantzens* driftsøkonomiske Arbejder begyndt, og P. O. Pedersen saa i disse noget nyt, som med Tiden vilde faa Betydning. 1919 oprettedes Statstilsynet med de koncessionerede Telefonselskaber, og P. O. Pedersen var selvskreven til at overtage Stillingen som Formand for dette.

Ogsaa gennem dette Arbejde stimuleredes hans Interesse for økonomiske Problemer. En nærmere Forbindelse med Fagøkonomer udviklede sig, da Ingeniørforbundene bevidst optog Arbejdet paa en Forstaaelse mellem Økonomer og Teknikere ved at arrangere Møder og lade deres Tidsskrift dyrke Grænseomraaderne. Fra Økonomernes Side var en Mand som Professor *L. V. Birck* meget interesseret. Ved et stort Møde i 1928, hvor Kommerserådet *Enström* indledede en Diskussion med: Några Synpunkter på ingenjörsyrket med särskild hänsyn till krisförhållandena var baade P. O. Pedersen og Birck mellem de interesserede Tilhørere, og i en sen Nattetime drøftede de i en snæver Kreds Teknikkens og Økonomiens Arbejdsmetoder og belyste Emnet i et Fyrværkeri af Bemærkninger, en af Aand gnistrende Diskussion, hvis Hovedresultat blev, at Økonomernes Begreber kun undtagelsesvis er definerede saa klart og afgrænsede saa skarpt, at de kan indgaa i Beregninger; de almindelige Regneregler kan ikke anvendes paa dem, fordi a + b ikke altid er lig b + a.

1929 offentliggjorde P. O. Pedersen en meget interessant Studie: Om Afskrivning paa tekniske Anlæg; den blev offentliggjort i Ingeniørforbundenes Tidsskrift og vakte betydelig Interesse, fordi den gennemførte matematisk korrekte Behandling tydelig afslørede mange af de Vildskud, der efterhaanden var kommet ind i de i Praksis anvendte Afskrivningsregler. Afhandlingen blev trykt paa Engelsk i den til 60 Aars Dagen 1934 udgivne Bog: Miscellaneous Papers. Senere blev den paany omarbejdet og udvidet, og P. O. Pe-

dersen fik den færdig kort før han blev syg. Den er i denne Skikkelse fornylig offentliggjort i Nordisk Tidsskrift for teknisk Økonomi.

Forsøg paa Anvendelse af eksakte Metoder indenfor Økonomien vakte stedse P. O. Pedersens levende Interesse, og han blev heraf inspireret til det Foredrag, han i December 1933 holdt i Dansk Ingeniørforening, og som er offentliggjort i »Miscellaneous Papers« 1934 under Titlen: »A few examples illustrating the line of progress in scientific-technical development«. Om det er muligt at anvende Naturvidenskabens og Teknikkens Metoder overfor visse af Økonomiens Opgaver, svarer P. O. Pedersen her ikke direkte paa. Men han siger udtrykkelig: »Personally I think or at least I hope it will be possible to convert parts of economics to exact sciences« og at i den Grad, dette sker, »Engineers will be able to make important contributions to this development«. Videre siger han her: »It is the many small unassuming, but absolutely sure and progressive steps which have carried engineering science to its imposing length. Speculation and experiments, experiments and speculation; but neither speculation alone nor experiments alone have been able to show the rigth path through unknown fields«.

I Konsekvens af sit Synspunkt drog P. O. Pedersen stedse Omsorg for, at økonomiske Fag fik deres Plads i Undervisningsstoffet. Han var meget interesseret i den Gæsteforelæsningsrække over Produktionsteori, som i 1933 holdtes af Dr. *E. Schneider* i Bonn, den nuværende Professor i Aarhus, og da en Kreds af Tilhørere til disse Forelæsninger dannede en »Teknisk økonomisk Studiekreds«, var han ligeledes stærkt interesseret. Han holdt selv et Foredrag om Svingninger og drog Sammenligninger mellem dette Felt, som han kendte som maaske ingen anden, og Professor *R. Frischs* Synspunkter. Foredraget, der i udvidet Form er trykt i 1ste Hefte (Sept. 1935) af Nordisk Tidsskrift for teknisk Økonomi under Titlen: »Et produktionsdynamisk Problem«, gennemgaar Analogierne imellem Fænomenerne i en elektromagnetisk Svingningskreds og en Vares Bevægelse i en Varekreds, der omfatter baade Fabrik, Lager og Forbruger. P. O. Pedersen taler her om saadanne Analogiers Betydning for Udformningen af særlig heldige Begrebsdannelser, noget der i det væsentlige er afsluttet indenfor Elektricitetslæren og Mekanikken, men formentlig kun befinder sig paa et Begyndelsesstadium indenfor Økonomien. Tænk f. Eks., siger han, paa den uhyre Betydning de af Newton udformede Begreber, Kraft og Masse, har haft for Mekanikken, ja, for alle eksakte Videnskaber og hele Teknikken, til Trods for den »Upraktiskhed« og »Verdensfjernhed«, der ved en overfladisk Betragtning synes at præge dem. Et af ydre Kræfter upaavirket Legeme vil bevæge sig med uforandret Hastighed, siger Newton, — men et saadant Tilfælde hører kun hjemme i Tankens Verden og er aldrig iagttaget i Virkeligheden, føjer P. O. Pedersen til.

I en Betragtning som denne har man P. O. Pedersen lyslevende. Hans Interesse for økonomiske og tekniske Spørgsmaals rette indbyrdes Sammenhæng fremgik ogsaa af den Maade, hvorpaa han byggede Inddelingen af det i 1937 stiftede Akademi for de tekniske Videnskaber op.

Wellinding

P. O. Pedersen og Telefonvæsenet

Af Overingeniør, cand. polyt. *P. V. Christensen*, M. Ing. F.

Med den Autoritet, som fulgte med Professor P. O. Pedersens Virksomhed som Lærer i Svagstrømsteknik ved Danmarks tekniske Højskole og som Grundlægger af denne Lærestol, var det naturligt, at han ogsaa kom til at spille en Rolle i Udviklingen af det danske Telefonvæsen. Det er saaledes af største Betydning, at Telefonvæsenet takket være hans Initiativ har faaet Tilgang af en Række veluddannede Specialingeniører, der mødte til deres Arbejde med en betydelig Forhaandsviden og Evne til at udnytte denne under de praktiske Forhold. Professor Pedersens udmærkede Lærebog »*Telefonledningernes Teori*« har ikke alene været en nødvendig og selvfølgelig Del af Undervisningsmateriellet, men har ogsaa været til stor Nytte som Haandbog for de i Praksis arbejdende Ingeniører. Forskellige af Professoren udgivne Afhandlinger, saasom »*Afskrivning paa tekniske Anlæg*«, »*Mikrofoner*« og »*Dimensionering af Telefonledningsnet*«, har givet Telefonfolkene gode Hjælpemidler i Hænde.

Først og fremmest vil Professor Pedersen inden for Telefonverdenen blive erindret som Formand for det af Staten i 1919 nedsatte *Tilsyn med de koncessionerede Telefonselskaber*. Dette Tilsyn blev samtidig med Forlængelsen af Koncessionerne for flere af Telefonselskaberne oprettet i Henhold til Indstilling fra *Telefonkommissionen af 1917*, af hvilken Professor Pedersen

var Medlem, og i hvilken han havde udrettet et stort Arbejde. Han beskæftigede sig herunder navnlig med Afskrivningsspørgsmaal, der for Telefonanlægs Vedkommende er særdeles vanskelige. Resultatet af sine Undersøgelser og Overvejelser har han nedlagt i det ovenfor nævnte Skrift om Afskrivning. Som Formand i Tilsynet, hvilken Gerning han udøvede fra 1920 til sin Død, deltog han i de tekniske og økonomiske Overvejelser vedrørende Telefonvæsenets Udvikling i Danmark, og herunder kom ikke alene hans store tekniske Indsigt, men ogsaa hans udprægede administrative Evner ham til gode.

Med særlig Interesse arbejdede Professor P. O. Pedersen paa Gennemførelse af teknisk Ensartethed for hele Landet. Han har været Formand i to Krydsningsudvalg, der i 1922 og 1933 afgav Betænkninger til Ministeriet for offentlige Arbejder. Ved disses Gennemførelse opnaaedes mere ensartede, billigere og smukkere og dog tilstrækkeligt sikre Krydsninger mellem Stærkstrøms- og Svagstrømsledninger. Endvidere fik han i 1922 nedsat et Udvalg til Udarbejdelse af fælles Transmissionsregler*) for hele Landets Telefonvæsen. Dette Udvalg kom dog aldrig til virkelig Handling, idet der omtrent samtidig blev dannet et internationalt raadgivende Udvalg *(C.C.I.F.)*, saaledes at man maatte afvente dette Udvalgs Resultater. Saadanne forelaa efter Københavnsmødet i 1935, og snart derefter blev der da under Statstilsynets Auspicier oprettet et »*Automatiserings- og Transmissionsudvalg*«. Dette Udvalg har ligesom det tidligere Udvalg til Opgave at skabe fælles Transmissionsregler for hele Landet. Tillige har det til Opgave at skabe fælles Retningslinier og derved lede en eventuel Automatisering af Landets Telefonnet ind i fælles Baner for de forskellige Landsdele, hvor Telefonvæsenet for nærværende drives dels af Staten dels af et Antal koncessionerede Selskaber. Professor P. O. Pedersens Synspunkt var, at der burde anvendes samme System i de forskellige Landsdele, hvorved der dels opnaas et bedre Samarbejde mellem disse, end hvis hver Landsdel havde sit særlige System, dels skabes Mulighed for en større Produktion, der i saa Fald med Fordel kunde tænkes henlagt her til Landet. Ud fra dette Synspunkt foreslog han, at der optoges en hjemlig Fabrikation af automatisk Telefonmateriel, hvilket efter Forhandlinger mellem de interesserede Parter, Forhandlinger, hvori Trafikministeriet og Finansministeriet deltog, resulterede i Oprettelsen af en Fabrik som Filial af den store amerikanske Koncern *International Standard Electric Corporation.*

I de første Aar deltog Professor Pedersen ogsaa i de takstmæssige Forhandlinger mellem Selskaberne og deres Abonnenter, paa hvilket Omraade han forstod at vinde Tillid baade hos Abonnenternes Repræsentanter og hos Selskaberne. Beretningen om Professor Pedersen som Leder af et Forhandlingsmøde er allerede klassisk: Hvorledes han igennem en lang Forhandling kunde sidde ganske stille og høre paa de modstridende Udtalelser, og, naar alle havde talt sig trætte, i Reglen i ganske faa Ord sige det helt rigtige, som man derefter enedes om.

For Telefonvæsenet i Danmark har Professor P. O. Pedersen været en god Mand ikke alene i Kraft af sin overlegne tekniske Begavelse, men ogsaa i Kraft af sine rent menneskelige Egenskaber og sin Evne til at vurdere ethvert Forhold ud fra alle forhaandenværende Forudsætninger.

P. V. Kristensen

P. O. Pedersen og Telegrafvæsenet

Af Chefingeniør, cand. polyt. *N. E. Holmblad,* M. Ing. F.

P. O. Pedersens hele Virke paa det svagstrømstekniske Omraade og hans særlige Indsats indenfor Telegraf- og Radioteknik har naturligt i Aarenes Løb medført en nær Tilknytning mellem *P. O. Pedersen* og Telegrafvæsenets tekniske Afdeling. Denne Tilknytning opstod allerede paa et meget tidligt Tidspunkt, da *P. O. Pedersen* endnu stod ved Begyndelsen af sin Beskæftigelse med Svagstrømsteknik. Et Vidne herom har vi i Beretningen om de Impulser, *P. O. Pedersen* gav daværende Ingeniør ved Telegrafvæsenet *C. E. Krarup* under dennes Arbejde, der skulde føre til den betydningsfulde Opfindelse af Krarupkablet. *P. O. Pedersen* har selv her i »Ingeniøren« fortalt om dette[1]):

Krarup arbejdede med Tanken om at omgive Kabelkorerne med en helt lukket, cylindrisk Jernkappe til Forøgelse af Selvinduktionen, hvilket i og for sig vilde være den ideelle Løsning, der dog næppe paa daværende Tidspunkt kunde gennemføres i Praksis. Senere er saadanne Kabler blevet udført med godt Resultat. Da man i Telegrafonlaboratoriet paa dette Tidspunkt gjor-

*) d. e. Regler for Ledningsdimensionering for Opnaaelse af en passende god Tale samtidig med en rimelig Økonomi.

[1]) »Ingeniøren«, 45. Aargang 1936, II. S. 12: »Bidrag til Krarupkablets Tilblivelseshistorie«.

de Forsøg med elektrolytisk Udfældning af Jern til Fremstilling af plane og glatte Plader til Telegrafonbrug, henvendte *Krarup* sig i Laboratoriet for at forespørge, om denne Metode vilde egne sig til hans Formaal. *P. O. Pedersen* maatte bedrøve ham med, at det udfældede Jern havde saadanne Egenskaber, at det ikke vilde være egnet, men *P. O. Pedersen* fremsatte da det Forslag, om man ikke kunde anvende en tæt Bevikling af tynde Jerntraade. Det er som bekendt denne Udførelsesform, der skulde vise sig at føre til Maalet.

Denne lille Tildragelse, hvorom *P. O. Pedersen* selv beretter med den for ham karakteristiske Beskedenhed og uden at formindske Betydningen af *Krarups* banebrydende Arbejde, giver i et Glimt en karakteristisk Side ved *P. O. Pedersen,* nemlig hans Evne til at give Impulser til andres Arbejde. Mange er de, der i Aarenes Løb er kommet til ham med Problemer af vidt forskellig Art. Havde man da saadan en Samtale med *P. O. Pedersen* om et Problem, der laa en paa Sinde, var han altid en opmærksom Tilhører, men selv sagde han som Regel ikke ret meget, før man var færdig med sin Redegørelse. Til Gengæld kunde man da være temmelig sikker paa, at naar man var færdig, fik man hurtigt et Raad, som Regel i Form af en stilfærdig Bemærkning: »Kunde man ikke gøre saadan eller saadan?«, eller: »Kunde man ikke anstille et Eksperiment, f. Eks. paa den eller den Maade?«. I mangfoldige Tilfælde har en saadan Bemærkning virket inspirerende og ført til betydningsfulde Resultater — Tilfældet med Krarupkablet er kun et enkelt Eksempel.

Da *Krarup,* der senere blev Chef for Telegrafvæsenets tekniske Afdeling, døde i en alt for ung Alder i 1909, fik *P. O. Pedersen* tilbudt Stillingen som hans Efterfølger. Han modtog ikke dette Tilbud, der vel heller ikke havde givet ham den Lejlighed til at dyrke sine videnskabelige Arbejder, som han fandt andet Steds. Men for Telegrafvæsenet vilde det have været af uvurderlig Betydning, om det havde haft *P. O. Pedersen* til Leder af sit tekniske Arbejde.

P. O. Pedersens største Indsats paa det specielle telegraf-tekniske Omraade maa sikkert siges at være Udviklingen af de smukke og særprægede Hurtigtelegrafapparater, som han konstruerede til Brug i Forbindelse med *Valdemar Poulsens* Buegenerator. I den almindelige Bevidsthed er man mest tilbøjelig til at se det epokegørende ved Poulsen-Buen i den Mulighed, den aabnede for at gennemføre Radio-Telefoni, og dette er vel ogsaa fuldt berettiget. Men der er maaske derfor en Tendens til i nogen Grad at overse den anden Egenskab ved Poulsen-Buen — og den Egenskab, der ved dens Fremkomst havde størst Betydning — nemlig den Mulighed, den frem for de tidligere Systemer gav for Gennemførelse af en virkelig kommerciel, selektiv Hurtigtelegrafi. Ligesom *P. O. Pedersen* i høj Grad bidrog til Poulsen-Buens Udvikling i sit nære Samarbejde med *Valdemar Poulsen* ved Klarlæggelse af Buens teoretiske Forhold, arbejdede han ogsaa med Teorien for dens Anvendelse til kommerciel Telegrafi og udførte her et grundlæggende Arbejde[2]). Men Arbejdet var ikke blot af teoretisk Art, *P. O. Pedersen* beskæftigede sig i høj Grad med den praktiske Udformning af Systemerne og konstruerede her særlig en fremragende Transmitter til Tastning af Senderen for Hurtigtelegrafi (Patenteret 5. April 1909) og en fotografisk Modtager til Registrering af de modtagne Signaler[3]). Transmitteren var en overordentlig smuk mekanisk Konstruktion. Den udførtes paa den daværende Telegrafonfabrik, og den mekaniske Udførelse af dette komplicerede Apparat er samtidig et Vidnesbyrd om det fremragende Arbejde, der udførtes paa denne Mønsterfabrik. De med Transmitteren og den fotografiske Modtager opnaaede Resultater vækker den største Beundring for denne Hurtigtelegrafi, ikke mindst, naar man tager i Betragtning, hvor faa af de senere tilkomne Hjælpemidler i Form af Forstærkere o. lign. man dengang havde til Raadighed. Til Trods herfor taaler Resultaterne fuldt ud Sammenligning med, hvad der senere er opnaaet.

Valdemar Poulsens og *P. O. Pedersens* radiotelegrafiske Arbejder kom i høj Grad Statstelegrafvæsenet til Gode, da dette i 1917 paa Grund af Krigsforholdene i Verden overtog *Poulsens* Forsøgsstation i Lyngby, der gennem mange Aar (til 1931) gjorde Tjeneste som Statstelegrafens Radiosendestation og endnu den Dag i Dag er Hovedstationen for al Modtagning af kommerciel Radiotelegrafi og -telefoni.

Efter Krigen fremkom Spørgsmaalet om Oprettelse af en stor dansk Radiostation, bl. a. til Forbindelse med U. S. A.. Sagen behandledes i »Radiokommissionen af 1920«, af hvilken *P. O. Pedersen* var et aktivt Medlem og bl. a. i denne Forbindelse foretog en Rejse til Amerika sammen med andre af Kommissionens Medlemmer. Kommissionen gik i sin Betænkning i 1922 ind

[2]) Se »Über den Empfang kontinuirlicher, elektromagnetischer Wellen in der Radiotelegraphie«. Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. Bd. 3, p. 283—294. 1910.

[3]) En Beskrivelse af disse Apparater findes i Afhandlingen: »Drahtlose Schnelltelegraphie«, J.d.d.T.u.T., Bd. 4, p. 524—531, 1911. Se endvidere Figur 21 og 23 i »Elektroteknik« Nr. 13, 1939.

for, at der oprettedes en Storstation, og den formulerede et Lovforslag herom, men ved Sagens videre Behandling blev Forslaget ikke gennemført.

Selv om Arbejdet i Radiokommissionen saaledes ikke medførte Oprettelse af den paatænkte Storstation, havde de stedfundne Drøftelser dog vist, at der forelaa mange betydningsfulde Radioproblemer, hvis Løsninger var eller maatte forventes snart at blive aktuelle. Da man ikke i Telegrafdirektoratet paa daværende Tidspunkt følte, at man var i Besiddelse af den fornødne specielle teoretiske og praktiske Sagkundskab paa disse Felter, foranledigede man, at *P. O. Pedersen* i April 1922 blev knyttet til Telegrafvæsenet som Konsulent, i den første Tid yderligere med Bistand af Civilingeniør *Arnold Poulsen.*

P. O. Pedersens Konsulentvirksomhed for Telegrafvæsenet fortsattes ubrudt til hans Død. Selv om Telegrafvæsenet senere fik fuldt kvalificerede Radioteknikere, fandt man dog stadig *P. O. Pedersens* Bistand i alle særlig vanskelige Radiospørgsmaal af saa stor Værdi, at man ikke kunde tænke sig at opgive Ordningen. Da den tekniske Udvikling efterhaanden medførte, at der ogsaa vedrørende de almindelige Telegraf- og Telefonspørgsmaal, efterhaanden som man gik over til Anvendelse af Fjernkabler med Forstærkeranlæg, Bærefrekvenssystemer o. lign., opstod Spørgsmaal, hvis Løsning krævede vidtgaaende teoretisk og videnskabelig Indsigt, ønskede man ogsaa *P. O. Pedersens* Bistand til Løsning af saadanne Problemer, hvorfor Konsulentordningen i 1931 udvidedes til at omfatte samtlige telegraf-, telefon- og radiotekniske Spørgsmaal.

Som Eksempel paa de Spørgsmaal, *P. O. Pedersen* i sin Egenskab af Konsulent for Post- og Telegrafvæsenet kom til at beskæftige sig med, kan nævnes, at han ved Projekteringen af den nye Radiofonistation i Herstedvester foretog en teoretisk Undersøgelse af Straalingskarakteristikken for en lodret Antenne over flad, fuldkommen ledende Jord med Henblik paa den mest hensigtsmæssige Dimensionering af Antennen. Disse Undersøgelser er offentliggjort i den betydelige Afhandling: »Radiation from a vertical antenna over flat perfectly conducting earth«[4].

I de senere Aar var jo de allerfleste af Telegrafvæsenets Teknikere, baade de yngre og de lidt ældre, *P. O. Pedersens* gamle Elever, og *P. O. Pedersen* var altid Telegrafvæsenet en god Støtte, naar det gjaldt det vigtige Spørgsmaal at knytte nye, dygtige Kræfter til Arbejdet med de mange vanskelige Opgaver, den tekniske Udvikling førte med sig, ja *P. O. Pedersen* tog til Tider selv Initiativet til at tilføre Telegrafvæsenet nye Kræfter.

For et Aarstid siden opstod for Post- og Telegrafvæsenet Spørgsmaalet om en Nybesættelse af Stillingen som Leder af Post- og Telegrafvæsenets Laboratorium. Dette Spørgsmaal blev som altid i lignende Tilfælde drøftet med *P. O. Pedersen,* og han kom da med det Forslag at etablere et nærmere Samarbejde mellem Telegraflaboratoriet og hans eget Laboratorium paa Læreanstalten, Laboratoriet for Telegrafi og Telefoni. Dette kunde ordnes paa den Maade, at en af de videnskabelige Medarbejdere ved Læreanstaltens Laboratorium samtidig med at varetage sin Gerning ved dette overtog Ledelsen af Telegraflaboratoriet, der iøvrigt bevaredes i samme Form som hidtil. Herved kunde der sikres Telegraflaboratoriet den bedst mulige teknisk-videnskabelige Indsigt, samtidig med at Læreanstaltens Laboratorium kunde faa tilført Impulser fra det praktiske Arbejde i Telegrafvæsenet. For at Ordningen i Praksis skulde virke saa hensigtsmæssigt som muligt, var det ønskeligt at have de to Laboratorier beliggende i samme Bygning, og *P. O. Pedersen* skaffede ogsaa Udvej herfor, saaledes at Telegraflaboratoriet kunde flytte hen i gode Lokaler i Læreanstaltens nye Bygning. Ordningen er nu traadt i Kraft siden April d. A., det vil saaledes være for tidligt at bedømme dens Virkning i Praksis, men det kan næppe tænkes andet end, at denne Tilknytning af Telegrafvæsenets tekniske Virksomhed til den teknisk-videnskabelige Forskning, hvis Anvendelse som Grundlag for al teknisk Virksomhed *P. O. Pedersen* altid fremhævede som særlig betydningsfuld, ogsaa i dette Tilfælde vil vise sig at bære Frugt.

I sin smukke Biografi over afdøde Overingeniør *Kay Christiansen* i Meddelelser fra Akademiet for de tekniske Videnskaber nævner *P. O. Pedersen,* hvorledes han ved *Kay Christiansens* Hjemkomst i 1923 fra Amerika formaaede daværende Overingeniør *Gordon-Thomsen* og Generaldirektør *Krarup* til at antage ham som assisterende Ingeniør. Den senere Udvikling viste jo, i hvor høj Grad *P. O. Pedersen* havde set rigtigt paa *Kay Christiansens* Evner, saaledes som de kom til Udfoldelse, da han allerede 4 Aar senere avancerede til Posten som Chef for den tekniske Afdeling. *P. O. Pedersen* har utvivlsomt ved sit Initiativ til at knytte *Kay Christiansen* til Telegrafvæsenet ogsaa paa denne Maade betydet meget for dets tekniske Udvikling. Mellem *Kay*

[4]) Ingeniørvidenskabelige Skrifter, A Nr. 38, 1935.

Christiansen og *P. O. Pedersen* udvikledes et varmt personligt Venskab. Den, der skriver disse Linier, blev det ogsaa forundt at opnaa *P. O. Pedersens* aldrig svigtende Venskab, trods stor Forskel i Alder og Livsindsigt. Mindet herom vil blive bevaret i dybt taknemmelig Erindring.

P. O. Pedersen og Akustiken

Af Telegrafingeniør, cand. polyt. *Fr. Heegaard*, M. Ing. F.

Endskønt Akustiken hovedsageligt beskæftiger sig med Problemer, der har Tilknytning til Bygningsteknikken, er det ganske overvejende Antal Akustikere nu til Dags Elektroingeniører. *P. O. Pedersen* har i et Skrift fra 1940: »Lydtekniske Undersøgelser i Aarene 1935—40 i Den polytekniske Læreanstalts Laboratorium for Telegrafi og Telefoni«, givet en Begrundelse af dette Forhold: den eksperimentelle Akustiks Maaleapparater er saa godt som alle af svagstrømsteknisk Art, ved Telefonens og Radiofoniens Udvikling er man stødt paa akustiske Problemer, som det har været nødvendigt at løse, og endelig har den matematiske Behandling af de akustiske Problemer mange Lighedspunkter med den teoretiske Elektroteknik, navnlig den moderne Kort- og Ultrakortbølgeteknik. Denne Begrundelse viser klart, at det maatte være naturligt for Professor Pedersen at gøre en Indsats paa det akustiske Omraade.

Akustiske Undersøgelser blev optaget af Laboratoriet for Telegrafi og Telefoni omkring 1935. Professor Pedersen følte hurtigt Manglen paa passende bekvemme Metoder til Udmaalingen af Svingningsamplituden af Vægkonstruktioner, et Problem, der er af stor Betydning for Spørgsmaalet om Lydisolation. Han lod derfor i Laboratoriet udvikle en Række Maaleinstrumenter, hvortil han selv havde faaet Idéen, og som paa relativt simpel Maade løste Problemet for et vidtstrakt Frekvens- og Amplitudeomraade.

Til Maaling af akustiske Absorbtionskoefficienter blev indrettet dels et Genklangsrum og dels et Sæt Apparater til Maaling efter Rørmetoden. Hensigten med at maale Absorbtionskoefficienter er som bekendt den, at blive i Stand til at forudbestemme de akustiske Egenskaber for et Rum. Professor Pedersen var klar over, at dette kun til Dels lader sig gøre, dels fordi den eksperimentelt maalte Absorbtionskoefficient ikke uden videre lader sig anvende i et Rum af anden Størrelse og Form, og dels fordi Efterklangstiden alene ikke er et tilstrækkeligt Kriterium for akustisk Godhed. Professoren fandt det derfor hensigtsmæssigt at forsøge, om man ikke i en Model i reduceret Maalestok af det projekterede Rum kunde foretage akustiske Undersøgelser, en Tanke, der tidligere var fremsat, men aldrig ført igennem med tilfredsstillende Resultat. Han foreslog derfor sin daværende Assistent, Civilingeniør *Jordan*, at foretage saadanne Modelundersøgelser af den projekterede Festsal paa den nye Læreanstalt. Resultatet af Undersøgelserne findes i Dr. Jordans Doktorafhandling. — Under Arbejdet undersøgte Dr. Jordan ved Rørmetoden en Prøve af Acousti-Celotex, og fandt en Absorbtionskurve, der udviste en betydelig Selektivitet, idet Resonansfrekvensen faldt sammen med den, man kunde beregne ved at betragte Celotexen som sammensat af en Mængde Helmholtz-Resonatorer. Dette førte til et nærmere Studium af saadanne Resonatorers Anvendelse i Rumakustiken, og Professor Pedersen har i sit ovennævnte Arbejde givet en indgaaende Teori for Resonansabsorbenterne, herunder ogsaa for en ny, af Professoren angiven Type, hvor Resonatorens »Hals« bestaar af en Slidse, der er lang i Forhold til Lydbølgernes Længde.

Professor Pedersens værdifuldeste Indsats for Akustiken er dog af mere organisatorisk Art. Han saa klart Betydningen af at samle de spredte Bestræbelser, der hist og her blev gjort paa akustisk Forskning. Paa hans Initiativ oprettedes derfor Akademiet for de tekniske Videnskabers Lydtekniske Laboratorium. Vejen var ikke let, men ved sin smidige Forhandlingsevne lykkedes det Professoren at forene alle Modsætninger, og Danmark er nu i Besiddelse af et fuldt moderne og velindrettet akustisk Laboratorium, til stor Gavn for den akustiske Forskning.

Det bør sluttelig nævnes, at Professor Pedersen var Medlem af Radiohusets Byggeudvalg, og i denne Egenskab har ydet værdifuld Raad og Støtte med Hensyn til Husets akustiske Indretning.

F. Heegaard.

DEN TEKNISKE FORSKNING I DANMARK

I Tilslutning til Mindeordene om Professor *P. O. Pedersens* Gerning i Forbindelse med Akademiet for de tekniske Videnskaber offentliggøres i det følgende en af Civilingeniør *Knud Højgaard* i Samraad med P. O. Pedersen i August 1939 udarbejdet Redegørelse om den tekniske Forskning i Danmark, som skulde have været anvendt ved et Møde i Dansk Ingeniørforening mellem Repræsentanter for de nordiske Ingeniørforeningers Hovedbestyrelser i September 1939. Mødet kunde paa Grund af Krigsudbruddet ikke finde Sted.

Teknisk Forskning har fundet Sted i Danmark, saa længe Teknik i moderne Forstand har været udøvet, og Forskningens Omfang og Betydning for Erhvervslivet har været stigende i samme Grad, som Teknikken har udviklet sig til at præge Samfundslivet.

Til at begynde med, d.v.s. i Løbet af de sidste Aartier af det 19. Aarhundrede og i Begyndelsen af det 20. Aarhundrede, var det mest Enkeltpersoner, som ved deres Initiativ og særlige Forskerevner fremmede Forskningsarbejdet indenfor specielle og i Forhold til Nutiden ret begrænsede Omraader. I denne Forbindelse kan nævnes Mænd som *Julius Thomsen* (Thermokemi), *S. M. Jørgensen* (ædle Metaller), *Emil Chr. Hansen* (Gæringsfysiologi) og den fornylig afdøde *S. P. L. Sørensen* (Biokemi).

De to sidstnævnte har været knyttet til Carlsberg Laboratoriet, som drives af Carlsberg Fondet, hvis Indsats paa dette Omraade ikke kan fremhæves tilstrækkeligt i denne Forbindelse. Fondets Formaal er ren videnskabelig Forskning, og Carlsberg Laboratoriet har altid været frit stillet med Hensyn til Valg af Emner. Ikke desto mindre har de Resultater, der er udgaaet herfra, haft den allerstørste Betydning for Erhvervslivet baade i Danmark og den øvrige Verden.

Efterhaanden som Udviklingen skred fremad, og stadig større Kræfter og Pengemidler sattes ind paa Udøvelsen af teknisk Forskning, blev man klar over, at det vilde være ønskeligt her i Landet at have et sagkyndigt Centralorgan, som paa dette Omraade kunde tage Initiativet til Planlæggelsen af Forskningsarbejder af særlig Betydning for vort Lands Økonomi samt kunde tilrettelægge og overvaage Udførelsen af saadanne Arbejder, og med dette Formaal stiftedes »Akademiet for de tekniske Videnskaber« den 28. Maj 1937. Danmark har saaledes nu, ligesom de fleste andre Lande, *et nationalt Raad for den tekniske Forskning;* det er en Selvfølge, at en stor Del af Akademiets Medlemmer tillige er Medlemmer af Dansk Ingeniørforening, og de to Organisationer staar i deres Arbejde i Kontakt med hinanden.

For at give et Begreb om det for Tiden bestaaende Grundlag for teknisk Forskning i Danmark skal i det følgende nævnes de vigtigste af de Institutioner og private Firmaer, som driver teknisk Forskning, samt de Laboratorier, hvor Forskningsarbejdet foregaar, og i Tilslutning hertil skal fremsættes nogle Oplysninger om de Pengemidler, som staar til Raadighed for dette Arbejde.

Laboratorier.

A) Den polytekniske Læreanstalt, Danmarks tekniske Højskole.

Ved den Udvidelse af Højskolen, som paabegyndtes i Aaret 1929, er der tilvejebragt en Række store moderne Forskningslaboratorier. For Fuldstændigheds Skyld er samtlige paa Byggeprogrammet staaende Laboratorier nævnt i nedenstaaende Liste; de under 1—13 omtalte Laboratorier er allerede taget i Brug (Aug. 1939), og en Del af de andre nærmer sig deres Fuldendelse.

1) Laboratorium for Almen Teknisk Kemi,
2) » » Metalforskning,
3) » » Bioteknisk Kemi,
4) » » Mikroskopi og Mikrobiologi,
5) » » Mørtel, Glas og Keramik,
6) » » Bygningsstatik og Jernkonstruktioner samt Brobygning,
7) » » Byggeteknik (Jernbeton og Materialprøvning),
8) » » Husbygning og Byplanlægning,
9) » » Opvarmning og Ventilation,
10) » » Teknisk Fysik,
11) » » Teknisk Hygiejne,
12) » » Telegrafi og Telefoni,
13) » » Vej- og Jernbanebygning samt Byplanlægning,
14) » » Havnebygning og Fundering,
15) » » Hydraulik,
16) » » Mekanisk Teknologi,
17) » » Landmaaling og Geodæsi,
18) » » Elektroteknik (Stærkstrøm),
19) » » Tekstilteknik,
20) » » Eksplosionsmotorer,
21) » » Skibbygning.

I Højskolens gamle Afdeling raader man allerede over et Maskinlaboratorium, og det er Meningen, at dette Laboratorium i Fremtiden særlig skal omfatte Dampmaskiner, medens et Laboratorium for Eksplosionsmotorer som nævnt skal henlægges til den nye Afdeling.

B) Andre Laboratorier i den tekniske Højskoles Bygninger.

1) Statens Vejlaboratorium; sorterer under Ministeriet for offentlige Arbejder;
2) Laboratorium for Fiskeriindustri og Havbrug; sorterer under Landbrugsministeriet;
3) Køleteknisk Institut; sorterer under Akademiet for de tekniske Videnskaber;

4) Lydteknisk Laboratorium; sorterer under Akademiet for de tekniske Videnskaber; Indretningen bekostet af Otto Mønsteds Fond.

C) Teknologisk Institut.

Denne Institution, som er en Fagskole for Haandværkere og mindre Industridrivende, besidder en Række vel udrustede Laboratorier indenfor forskellige Haandværks- og Industribrancher.

D) Paa *Ernæringens Omraade* driver *Staten* en lang Række Laboratorier, blandt hvilke skal nævnes:

1) Vitaminlaboratoriet, som er oprettet af Otto Mønsteds Fabrikker, men nu af disse er skænket til Staten.
2) Statens Forsøgsmejeri i Hillerød.
3) Et Slagterilaboratorium paa den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.

E) I Forbindelse med *Danmarks Akvarium* er fornylig blevet oprettet et fiskeribiologisk Laboratorium.

F) Industrielle Laboratorier.

En Række større Industrifirmaer driver Forskningslaboratorier til Støtte for deres Virksomhed. Bl. a. kan nævnes Laboratorier tilhørende:

1) Carlsberg Bryggerierne,
2) Tuborg Bryggerierne,
3) Aarhus Oliefabrik,
4) Otto Mønsteds Fabrikker,
5) De danske Sukkerfabrikker,
6) Nordiske Kabel- og Traadfabriker,
7) F. L. Smidth & Co.

I Tilslutning hertil kan nævnes:

8) Laboratorier til Støtte for Medicinalindustrien.

G) Prøvelaboratorier.

1) Statsprøveanstalten,
2) Søværnets Prøveanstalt,
3) Københavns Belysningsvæsens Laboratorium for Undersøgelse af elektrisk Materiel.

Foruden paa disse Prøveanstalter foretages mod Betaling Materialundersøgelser etc. paa adskillige af de ovenfor nævnte Laboratorier.

En stor Del af de i Listen nævnte Laboratorier tjener ikke alene Forskningsformaal, men anvendes tillige i Forbindelse med teknisk-videnskabelig Undervisning. Dette gælder naturligvis først og fremmest med Hensyn til den tekniske Højskoles Laboratorier.

Pengemidler til Støtte for teknisk Forskning.

Midlerne til Dækning af Udgifterne ved Forskningsarbejdet hidrører i Hovedsagen fra tre Kilder, nemlig Staten, Industrien og forskellige Fonds, og desuden forventes det, at Akademiet for de tekniske Videnskaber, som for Tiden besidder en Formue paa ca. 1 Mill. Kr., efterhaanden vil kunne stille Midler til Raadighed til Støtte for Forskning.

Statens og Industriens Støtte er naturligvis knyttet til Arbejdet paa de under Staten og Industrien hørende Laboratorier. Hvad Fondenes Støtte angaar, foreligger der ikke paa Forhaand nogen bestemt Plan, men Pengemidlerne tildeles paa Grundlag af særlige Ansøgninger i hvert enkelt Tilfælde.

Blandt Fondene kan nævnes:

1) Carlsberg Fondet	Kapital	over	50 Mill.	Kr.
2) Otto Mønsteds Fond	»	ca.	23 »	»
3) Laur. Andersens Fond......	»	»	6 »	»
4) Thomas B. Thriges Fond...	»	»	10 »	»
5) Tuborg Fondet	»	»	2,5 »	»
6) Kemisk-Teknisk Fond	»	»	600.000	»
7) Ingeniørvidenskabeligt Fond	»	»	230.000	»
8) Forskellige af Industriraadet administrerede Fonds...	»	»	600.000	»

Det bemærkes, at kun en Del af de paagældende Fonds Indtægter (antagelig mellem 15 og 20 pCt.) anvendes til Støtte for teknisk Forskning.

De i denne Redegørelse givne Oplysninger skulde tjene til at orientere vore Kolleger i de nordiske Lande vedrørende den aktuelle Situation i Danmark. Drøftelsen ved Mødet i September bør gaa ud paa ved Udveksling af faktiske Oplysninger om muligt at give Impulser, som kan være nyttige i det fremtidige Forskningsarbejde, og navnlig at drøfte, om der paa et eller andet Omraade skulde foreligge Anledning til et nærmere Samarbejde mellem de nordiske Landes Teknikere.

For Danmarks Vedkommende kan det formentlig siges, at Grundlaget for at drive teknisk Forskningsarbejde i materiel Henseende er nogenlunde tilfredsstillende, idet saavel de nødvendige Laboratorier som Pengemidler i ikke helt ringe Omfang er til Raadighed. At der, navnlig hvad industriel Virksomhed angaar, foreligger et stort Antal Opgaver, i Forbindelse med hvilke teknisk Forskning vil være nødvendig, er hævet over enhver Tvivl.

I Arbejdet paa Laboratorierne deltager et stadigt voksende Antal af videnskabeligt uddannede Teknikere.